

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87100201.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **D 21 H 5/10**  
**D 21 F 11/08, D 21 F 1/44**

22 Anmeldetag: 09.01.87

30 Priorität: 16.01.86 DE 3601114

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 22.07.87 Patentblatt 87/30

84 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **GAO Gesellschaft für Automation und Organisation mbH**  
**Euckenstrasse 12**  
**D-8000 München 70(DE)**

72 Erfinder: **Schneider, Walter, Dr.**  
**Stadelberg 12**  
**D-8160 Miesbach(DE)**

74 Vertreter: **Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch**  
**Winzererstrasse 106**  
**D-8000 München 40(DE)**

54 Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit eingelagertem Sicherheitselement.

57 Zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einem in Papier eingelagerten Sicherheitselement (7) in Form eines Fadens, Bandes oder dergleichen wird eine erste Papierlage (3) und eine in einer zweiten Papiermaschine (2) zweite Papierlage (5) geschöpft und das Sicherheitselement (7) an definierter Stelle zwischen diese Lagen (3, 5) eingebracht. Anschließend werden diese zusammengegaustscht und getrocknet. Die einzelnen Papierlagen (3, 5) können an definierter Stelle zum Faden (7) mit Wasserzeichen (9) oder Durchbrechungen (10, 11) versehen werden, womit der Faden (7) gezielt an vorbestimmten Stellen freigelegt werden kann.

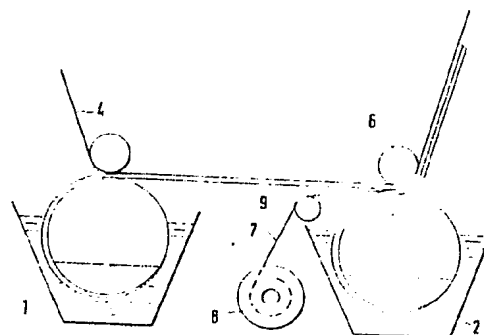


FIG. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einem im Papier eingelagerten Sicherheitselement in Form eines Fadens, Bandes oder dergleichen.

5

Sicherheitspapiere, wie sie für Banknoten, Wertpapiere, Dokumente, Ausweiskarten, etc. verwendet werden, weisen in der Regel Wasserzeichen auf, die die Authentizität des Papiers belegen. Die Herstellung dieser Papiere erfolgt auf Rundsiebpapiermaschinen, wobei bekanntermaßen Erhöhungen und/oder wasserundurchlässige Bereiche auf der Sieboberfläche die für die Ausbildung der Wasserzeichen notwendige Reduzierung der Faserablagerung bewirken. Das fertige Papierblatt weist dann lokal unterschiedliche Papierdicken auf und es lassen sich auf diese Weise Bilder oder Muster einbringen, die den für das Wasserzeichen typischen Effekt der Kontrastumkehrung bei einer Betrachtung im Auf- und Durchlicht zeigen.

20 Des weiteren ist es bekannt, in die Papierschicht ein Sicherheitselement in Form eines Fadens oder Bandes etc. einzulagern. Der Faden wird hierzu in die Papierpulpe eingeführt und so an das Sieb herangeführt, daß er dort anliegt, nachdem die Faserablagerung begonnen hat, sich also bereits eine Faserschicht gebildet hat, diese aber noch nicht abgeschlossen ist, so daß der Faden dann im fertigen Blatt vollständig eingeschlossen ist. Dieses Einlagerungsverfahren ist allgemein bekannt und z. B. in der DE-OS 24 08 304 (Jung) beschrieben.

30

Es ist zuweilen unumgänglich, z. B. wenn das Design der Banknote es erfordert, den Faden auch im Bereich eines Wasserzeichens einzulagern. Da in den lichten Stellen des Wasserzeichens die Faserschicht relativ dünn ist, kann die Einlagerung des Fadens in diesen Bereichen nach dem bekannten Verfahren die Faserschichtbildung zum Teil beträchtlich stören. Der Faden kann z. B. die Ablagerung

35

der Fasern verhindern, so daß die Papierfaserschicht an diesen Stellen unterbrochen ist und der Faden dort dann freiliegt. Die Einführung des Fadens im Wasserzeichenbereich ist daher sehr problematisch, da immer eine Vielzahl von Rahmenbedingungen wie Einführungspunkt des Fadens, Höhe der Wasserzeichenreliefs, Siebgeschwindigkeit, etc. optimal zu erfüllen sind, um eine korrekte Einlagerung des Fadens zu erreichen. Da alle Bedingungen nicht immer gleichzeitig und in gleichem Maße erfüllt werden können, ergeben sich bei ungünstigen Bedingungen hierdurch hohe Ausschußraten.

Bei bestimmten Fäden ist es manchmal erwünscht, daß der Faden zum Teil freiliegt. Fäden, die z. B. ein Druckmuster oder andere visuell prüfbare Merkmale, wie z. B. Beugungsstrukturen, dichroitische Materialien, etc., aufweisen, können nämlich auf diese Weise einfach geprüft werden. So ist es aus der GB-PS 1 552 853 bekannt, derartige visuell prüfbare Sicherheitsfäden so einzulagern, daß sie lokal frei an der Papieroberfläche liegen. Dies kann z. B. durch nachträgliche Entfernung der Papierschicht in bestimmten Bereichen des Sicherheitsfadens erreicht werden oder durch oben beschriebene Einlagerung des Sicherheitsfadens im Wasserzeichenbereich, so daß der Faden nur von einer dünnen und damit nahezu transparenten Papierschicht überzogen ist.

Insbesondere aufgrund der oben genannten dem Fachmann bekannten Problematik bei der Einlagerung eines Fadens im Wasserzeichenbereich kann der Fachmann sich die kritischen Parameter durchaus auch zunutze machen und die oben genannten Verfahrensparameter zur Einlagerung eines Sicherheitsfadens wie Einführungszeitpunkt des Fadens, Prägestruktur auf dem Sieb, etc. auch so wählen, daß der Faden in der fertigen Papierbahn nicht nur von einer dünnen Papierstruktur überdeckt ist, sondern vollständig freiliegt. Dieses Verfahren ist z. B. in der EP 59 056

(Portals) auch näher beschrieben. Der Faden wird dann diesem Wunsch entsprechend selbstverständlich so eingeführt, daß er auf die erhöhten und/oder wasserundurchlässigen Bereiche des Siebs zu liegen kommt, bevor hier eine  
5 Abscheidung von Fasern stattgefunden hat.

Problematisch bei diesem Verfahren ist aber, daß bei diesem Verfahren ständig eine Vielzahl von Parametern eingehalten werden muß, um das gewünschte Produkt in aus-  
10 reichend guter Qualität zu erhalten. Des weiteren muß der Faden unter einer derartigen Spannung eingeführt werden, daß er die Bereiche zwischen den Relieferhöhungen des Siebs frei überbrückt und er dort nicht auf dem Sieb zu liegen kommt. Außerdem darf dabei die Faserablagerung  
15 rund um den Faden, insbesondere in dem Überbrückungsbereich nicht behindert werden, wobei selbst bei Einhaltung aller Parameter mit diesem Verfahren grundsätzlich nur einseitige "Fenster" herstellbar sind.

20 Aus der GB-PS 1 486 079 ist schließlich ein Verfahren zur vollständigen Einlagerung relativ breiter Sicherheitsfäden in Papier bekannt, wobei das Sicherheitsband zwischen zwei separat erstellten Papierbahnen eingebettet wird und die Gesamtanordnung dann gepreßt und getrocknet wird.

25 Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitspapieren anzugeben, wobei der Faden problemlos sowohl in nahezu beliebigen Schichttiefen im Papier als auch im Wasserzeichenbereich  
30 eingebettet werden kann und wobei des weiteren die Möglichkeit besteht, den Faden an beliebigen Stellen auch auf der Vorder- und Rückseite des Papiers so zu exponieren, daß er einer visuellen Betrachtung im Auflicht zugänglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebene Vorgehensweise gelöst.

- 5 Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die Fadeneinführung von der Faserschichtbildung auf dem Papiersieb entkoppelt wird, so daß sich die Fadeneinführung nicht störend auf die eigentliche Faserschichtbildung (Blattbildung) auswirken kann.
- 10 Eine oder auch beide Papierlagen können nun problemlos lokal sehr dünn hergestellt werden, wobei zur guten visuellen Sichtbarkeit des Fadens mindestens eine der Papierlagen im Fadenbereich lokal auf eine Dicke von 30 - 0 % bezüglich der allgemeinen Gesamtdicke beider Lagen reduziert wird.
- 15
- Trotz der Tatsache, daß die den Faden einschließenden Papierschichten auf separaten Papiersieben hergestellt werden, wird aufgrund der schnellen Zusammenführung dieser Schichten und des gemeinsamen Gaultschens und Trocknen
- 20 ein nicht mehr trennbares Papierblatt erzeugt, daß sich bezüglich seiner inneren Festigkeit nicht von einem nur auf einem Sieb erzeugten Papierblatt unterscheidet.
- 25 Durch die Erzeugung der einzelnen Komponenten des Sicherheitspapiers auf zwei getrennten Sieben und der Einbringung des Sicherheitsfadens zwischen beide Lagen ergeben sich eine Reihe von Möglichkeiten, den Faden in visuell gut sichtbarer Form in das Papier einzulagern.
- 30
- So können z. B. auf dem ersten und dem zweiten Papiersieb Faserschichten unterschiedlicher Dicke erzeugt werden, vorzugsweise in einem Dickenverhältnis von 1 : 4. Der Faden kommt dabei im fertigen Blatt in Oberflächen-
- 35 nähe zu liegen, wodurch dessen visuelle Prüfbarkeit über die gesamte Länge des Papiers verbessert wird. Ein z. B. auf dem Faden befindlicher Schriftzug ist über die ge-

samte Fadenlänge gut lesbar.

Des weiteren können in eine oder auch beide Papierlagen Wasserzeichenmuster z. B. in Form mehrerer sich regelmä-  
5 ßig wiederholenden Flächenbereiche in z. B. rechteckiger, runder oder elliptischer Form eingebracht werden. Der Faden, der in diese Bereiche eingelagert wird, ist dann an diesen Flächenbereichen nur von einer dünnen Papierschicht überlagert und somit dort visuell gut sichtbar.

10 Die zur Ausbildung des Wasserzeichenmusters erforderlichen Maßnahmen auf dem Sieb (Erhöhungen, wasserundurchlässiger Bereiche) können auch im Extremfall so ausgebildet sein, daß dort keine Faserablagerung stattfindet  
15 und somit Löcher im Faserverbund erzeugt werden. Damit ist es möglich, den Faden auch gezielt freizulegen.

Werden beide Papierschichten mit einem derartigen Wasserzeichen oder Lochmuster versehen, so kann durch auf-  
20 einander abgestimmte Anordnung der Wasserzeichenmuster und synchronem Lauf der beiden Papiersiebe ein Sicherheitspapier erzeugt werden, wobei der Faden z. B. abwechselnd in regelmäßigen Abständen an der Vor- bzw. Rückseite des fertigen Blattes zum Vorschein kommt.

25 Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche und Inhalt der Beschreibung der Erfindung anhand der Figuren.

30 Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur erfindungsgemäßen Herstellung eines Sicherheitspapiers,

35 Fig. 2 den Vorgang der Fadeneinführung zwischen die Papierschichten,

Fig. 3 - 7 verschiedene nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Sicherheitspapiere im Querschnitt.

5 Die Fig. 1 zeigt in einer beispielhaften Ausführungsform eine Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitspapiers. Die Vorrichtung entspricht im wesentlichen den handelsüblichen Papiermaschinen, die mindestens zwei separate Naßpartien aufweist. Die hier gezeigte bevorzugte  
10 Ausführungsform besteht aus einer Kombination von zwei Rundsiebnaßpartien 1 und 2, einer sogenannten Doppelryndsiebpapiermaschine. In der Naßpartie 1 wird eine erste Papierbahn 3 geschöpft, die dann unter dem Abnahmefilz 4 hängend über eine Entfernung von ca. 2 m zur zweiten Naß-  
15 partie 2 geführt wird. In der zweiten Anlage 2 wird eine zweite Papierbahn 5 geschöpft. Beide Papierbahnen werden am Ort der Rolle 6 vereinigt und laufen dann gemeinsam zu den weiteren Bearbeitungsstationen, in denen das Papier gegautscht und getrocknet wird (in den Fig. nicht ge-  
20 zeigt).

Vor der Vereinigung der Papierbahnen wird zwischen diese Bahnen ein Sicherheitsfaden 7 eingeführt, der von einer Vorratsrolle 8 abgerollt und über eine Führungsrolle 9 an  
25 den Vereinigungspunkt herangeführt wird. In der Fig. 2 ist dieser Vorgang in einem vergrößerten Ausschnitt gezeigt (zur besseren Darstellung des Sachverhalts wurde auf eine maßstabsgetreue Wiedergabe verzichtet). Der Sicherheitsfaden kann so geführt werden, daß er, wie in der  
30 Fig. 2 gezeigt, von beiden Papierlagen gleichzeitig erfaßt wird. Er kann auch auf die zweite Papierlage 5 aufgelegt werden, nachdem diese die Pulpe verlassen hat. Bei der Vereinigung der Papierlagen wird dann der Faden zwischen den Papierlagen eingeschlossen.

Vorzugsweise werden für die Herstellung der beiden Papierschichten zwei Rundsiebanlagen verwendet. Es ist aber auch möglich, den Sicherheitsfaden zwischen zwei auf Langsiebanlagen erzeugte Papierlagen einzubetten oder für die Herstellung der beiden Papierlagen eine Kombination aus einer Langsieb- und einer Rundsiebanlage zu verwenden. Der Verwendung von Rundsieben wird der Vorzug gegeben, da sich damit sehr kontrastreiche und gute Wasserzeichen erzeugen lassen.

10

Durch die separate Herstellung der beiden Papierlagen auf zwei voneinander getrennten Rundsiebanlagen und der Einbettung des Fadens zwischen diesen Papierbahnen ergeben sich mannigfaltige Gestaltungsmöglichkeiten für das endgültige Produkt. Die jeweiligen Vorgehensweisen zur Herstellung einzelner beispielhafter Produkte wird anschließend anhand der Fig. 3 - 7 erläutert.

15

Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit werden häufig Sicherheitsfäden verwendet, die z. B. einen Schriftzug aufweisen oder andere visuell prüfbare optische Merkmale enthalten. Derartige Merkmale sind z. B. Beugungsgitter. Um derartige Fäden in einfacher Weise prüfen zu können, ist es erforderlich, daß sie visuell zugänglich sind. Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es nun, derartige Fäden in Oberflächennähe des Sicherheitspapiers problemlos einzubetten. Dazu werden für die auf beiden Papiermaschinen erzeugten Papierlagen unterschiedliche Dicken gewählt, vorzugsweise in einem Dickenverhältnis von 1 : 4. In der ersten Papiermaschine wird eine Papierlage erzeugt, deren Dicke sich nach dem Gautschen und Trocknen auf ca. 80 µm reduzieren wird. Während in der zweiten Papiermaschine die dünnere Papierlage erzeugt wird, die sich nach den weiteren Bearbeitungsvorgängen auf 20 µm reduzieren wird. Der zwischen diesen Papierlagen eingelagerte Sicherheitsfaden 7 ist damit von einer Seite des fertigen Papiers nur noch von einer 20 µm

20

25

30

35



dicken Papierschicht überzogen und damit gut visuell prüfbar. Auf diese Weise läßt sich der Faden sehr nahe an die Oberfläche des Papiers legen, was nach den herkömmlichen Einbettungsverfahren für Sicherheitsfaden immer mit großen Schwierigkeiten behaftet ist. Nach den herkömmlichen Verfahren ist der Faden, um den gleichen Effekt zu erzielen, entweder sehr früh oder sehr spät an das Sieb heranzuführen. Dabei besteht aber das große Problem, daß ein zumindest stellenweises Austreten des Fadens aus dem Faserverbund nur schwerlich zu vermeiden ist.

In der Fig. 4 ist ein Produkt gezeigt, wobei eine der Papierlagen 5 mit einem Wasserzeichen 9 versehen ist, so daß der Faden auf eine Seite des Papiers an gezielten Stellen nur von einer dünnen Papierschicht überlagert ist und damit an diesen Stellen gut visuell sichtbar ist.

Die Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform, wobei beide Papierlagen 3 und 5 mit einem Wasserzeichen ausgestattet sind. Die für die Wasserzeichenausbildung notwendigen Erhöhungen auf dem Sieb bzw. undurchlässigen Stellen sind so ausgebildet, daß sich die jeweiligen Wasserzeichenmuster zu einem Positiv/Negativ-Relief ergänzen. Bei entsprechend synchronem Lauf der beiden Papiersiebe wird der Faden dann stellenweise in die Nähe einer Oberfläche geführt und daran anschließend auf die gegenüberliegende Oberfläche verschoben. Das fertige Blatt weist dann eine gleichmäßige Dicke auf, während der Faden von beiden Seiten des Blattes in regelmäßigen Abständen erscheint.

Die für die Wasserzeichenherstellung notwendigen Maßnahmen auf dem Papiersieb, z. B. die Relieferhöhung, können auch so stark ausgebildet werden, daß dort eine Faserablagerung vollständig verhindert wird. Nach dem in Fig. 6 gezeigten Beispiel wird bei der Herstellung einer der beiden Papierlagen nach diesem Konzept vorgegangen. Die Papierlage 3 weist in regelmäßigen Abständen Löcher

auf und der in diesen Bereichen eingelegte Faden 7 wird durch die Löcher in der Papierlage vollständig freigelegt. Die gelochte Papierbahn kann die gleiche Dicke wie die gegenüberliegende Papierbahn aufweisen oder auch eine  
5 geringere.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel können auch beide Papierbahnen 3 und 5 mit einem derartigen Lochmuster 10 bzw. 11 versehen werden, wodurch sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten ergeben. Die Rundsiebe können so geformt sein und in ihrem Lauf derart synchronisiert werden, daß die Lochmuster bei der Zusammenfügung der beiden Papierbahnen deckungsgleich übereinanderfallen. Der Faden 7 wird damit an der gleichen Stelle auf beiden Seiten  
15 freigelegt. Fäden, die z. B. bei Betrachtung im Auf- oder Durchlicht ein unterschiedliches Erscheinungsbild zeigen, können somit auf einfache Weise geprüft werden. Andererseits können die Löcher auch so angeordnet werden, daß sie in beiden Papierlagen versetzt zueinander liegen.  
20 Vorzugsweise wird aber die alternierende Folge der Löcher gewählt, da in diesem Fall der Faden immer zumindest von einer Seite mit einer Papierfaserschicht umgeben ist und er somit fest im Faserverbund haftet.

25 Die Löcher bzw. die verdünnten Bereiche in der mit der ersten Anlage erzeugten Papierlage können auch kurz vor oder nach Abnahme dieser Bahn vom Rundsieb erzeugt werden. Wird auf eine Papierlage z. B. ein Luft- oder Wasserstrahl gerichtet, so verursacht dieser eine lokale  
30 Verdrängung der Fasern und es können damit Krater bzw. Löcher in der Papierlage erzeugt werden. Die Verwendung einer Luft- oder Flüssigkeitsstrahleinrichtung erleichtert auch die Synchronisation, wenn die Muster in den beiden Papierlagen aufeinander abzustimmen sind. Die  
35 Luft- oder Flüssigkeitsstrahleinrichtung wird dann synchron mit dem Lauf der zweiten Papierbahn bzw. des zweiten Rundsiebs angesteuert.

Die hier gezeigten Beispiele sind auf die Anwendung einer Doppelsiebmaschine ausgerichtet. Das erfindungsgemäße Verfahren läßt jedoch ohne weiteres auf größere Anlagen mit mehr als zwei Naßpartien ausdehnen, wodurch sich die Möglichkeit bietet, mehrere Fäden auch in verschiedenen Lagen des Papiers einzubetten. Diese Fäden können dann nebeneinander oder übereinander liegen. Des weiteren bietet sich auch die Möglichkeit an, daß sich die Bahnen der einzelnen Fäden z. B. überkreuzen. Dies ist gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren in einfacher Weise möglich, da die Fäden unabhängig voneinander an verschiedenen Orten in das Papier eingebracht werden, wohingegen ein derartiger Verlauf mehrerer Fäden nach den herkömmlichen Einbringverfahren nicht erreicht werden können.

Die in den Fig. 3 - 6 gezeigten Beispiele sind zur besseren Anschaulichkeit nur Prinzipdarstellungen. Durch die bei der Abnahme der Papierlagen vom Sieb erforderliche Preßwirkung und insbesondere durch die nachfolgenden Gautsch- und Trocknungsvorgänge wird bekanntermaßen im Wasserzeichenbereich eine Verschiebung innerhalb der Faserstruktur verursacht. In den dünnen Bereichen wird die Faserschicht z. B. zur Mittenebene des Papiers verschoben, so daß die Reliefhöhe auf beiden Seiten des Papiers etwa gleich ist. Durch diese Verschiebung wird sich auch die Lage des Fadens im Hinblick auf die mittlere Papierebene verändern. Der Faden liegt daher beim endgültigen Produkt nicht immer, wie in den Figuren gezeigt, in einer Ebene, sondern wird an den Stellen geringerer Papierdicke aus dieser Ebene herausgedrückt werden.

---

0229645

---

GAO  
Gesellschaft für Automation  
und Organisation mbH  
Euckenstraße 5  
8000 München 70

---

Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers  
mit eingelagertem Sicherheitselement

---

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einem im Papier eingelagerten Sicherheitselement in Form eines Fadens, Bandes oder dergleichen, wobei

- 5     - auf einer ersten Naßpartie einer Papiermaschine eine erste Papierlage gebildet wird, die mittels eines Abnahmebandes vom Sieb losgelöst wird,
- 10    - auf einer zweiten Naßpartie einer Papiermaschine eine zweite Papierlage gebildet wird,
- 15    - die erste Papierlage mittels des Abnahmebandes an die zweite Papierlage herangeführt und mit dieser in innigem Kontakt gebracht wird, wobei zwischen die Papierlagen das Sicherheitselement eingeführt wird und

- die zusammengeführten Papierlagen gemeinsam gegautscht und getrocknet werden, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß
- 5        - mindestens eine der Papierbahnen so erzeugt wird, daß sie mindestens bereichsweise eine Dicke aufweist, die zwischen 30 und 0 % der mittleren Gesamtdicke beider Papierlagen liegt und
- 10       - das Sicherheitselement vor oder bei der Zusammenführung der beiden Papierlagen so eingeführt wird, daß es an diesen Bereichen geringerer Dicke der Papierbahn(en) angeordnet ist.
- 15       2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Bereiche geringerer Dicke in der(n) Papierlage(n) durch mit reliefförmig geprägten Bereichen auf dem Sieb oder die Wasserdurchlässigkeit gezielt beeinträchtigende Bereiche auf dem Sieb erzeugt
- 20       werden, wodurch die Faserablagerung in diesen Bereichen reduziert bzw. gänzlich unterbunden wird.
- 25       3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß mindestens eine der beiden Papierlagen während der Blattbildung oder kurz danach mittels Luft- oder Wasserstrahl derart behandelt wird, daß eine gezielte lokale Faserverdrängung bis hin zur Lochbildung erreicht wird.
- 30       4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die beiden Papierlagen mit unterschiedlicher Dicke, vorzugsweise im Verhältnis 1 : 4, hergestellt werden.
- 35       5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß mindestens eine der beiden Papierlagen mit einer Rundsiebmaschine hergestellt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß in beide Papierlagen sich perio-  
disch wiederholende Wasserzeichenbereiche oder Löcher  
eingebracht werden.

5

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Wasserzeichen der einen Pa-  
perlage bezüglich der dicken und dünnen Papierbereiche  
komplementär zu den Wasserzeichen der anderen Papierlage  
ausgebildet werden.

10

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Wasserzeichen oder Löcher der  
beiden Papierlagen beim Zusammenführen so übereinander  
angeordnet werden, so daß die dicken Bereiche des Wasser-  
zeichens der einen Papierlage über den entsprechenden  
dünnen Bereichen oder Löchern der anderen Papierlage lie-  
gen.

15

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die beiden Papierlagen so zusam-  
mengeführt werden, daß die Wasserzeichen oder Löcher der  
einen Papierlage zwischen die Wasserzeichen oder Löcher  
der anderen Papierlage zu liegen kommen.

20

25

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Bereiche geringerer Dicke in  
den Papierbahnen als einfache geometrische Muster, insbe-  
sondere in Form annähernd rechteckiger, runder oder el-  
liptischer Flächenbereiche, ausgebildet werden.

30

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß an die erste und zweite Papiermaschine weitere Pa-  
permaschinen angeschlossen sind und daß zwischen den ein-  
zelnen Papiermaschinen weitere Sicherheitselemente in  
die aus mehreren Lagen bestehende Papierbahn eingeführt

35

0229645

werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Sicherheitselemente in den  
5 verschiedenen Papierlagen neben und/oder übereinander  
angeordnet werden und/oder daß sich die Sicherheitsele-  
mente überschneiden.

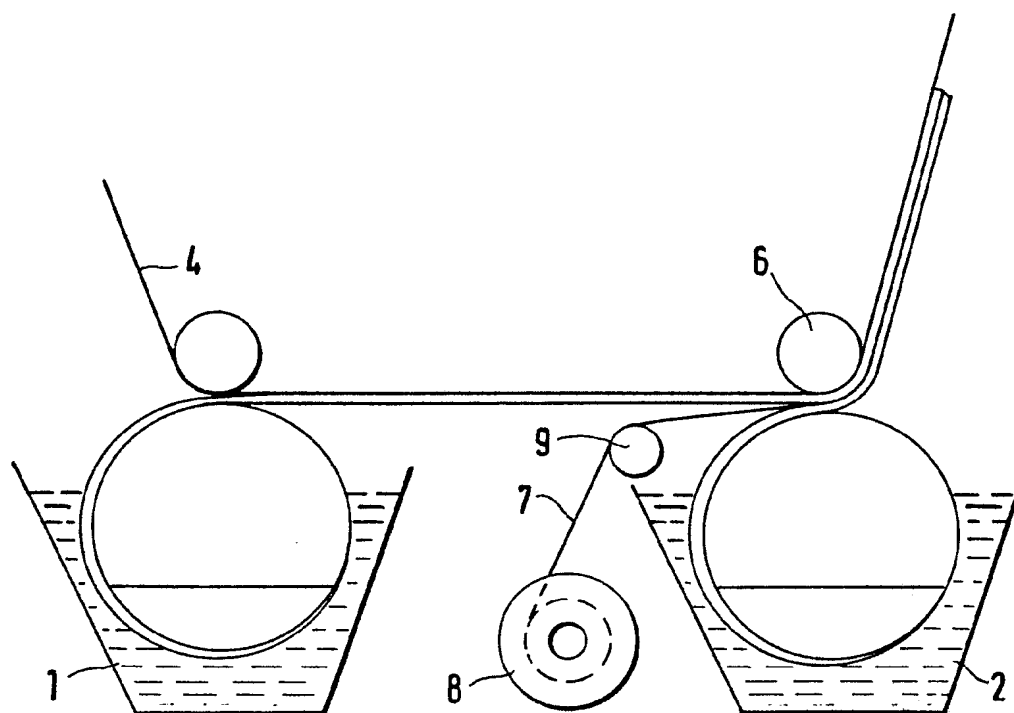


FIG. 1

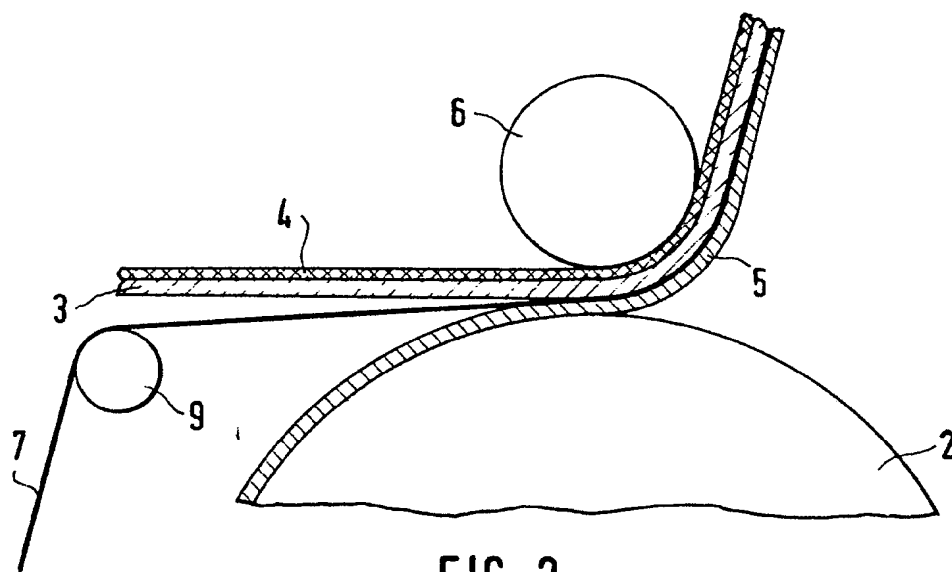


FIG. 2



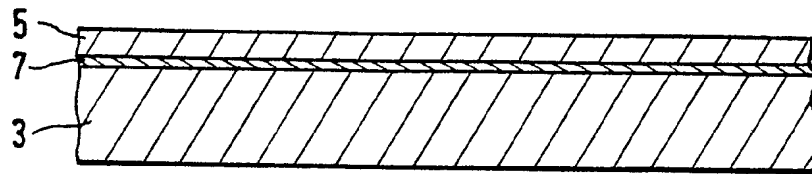


FIG. 3

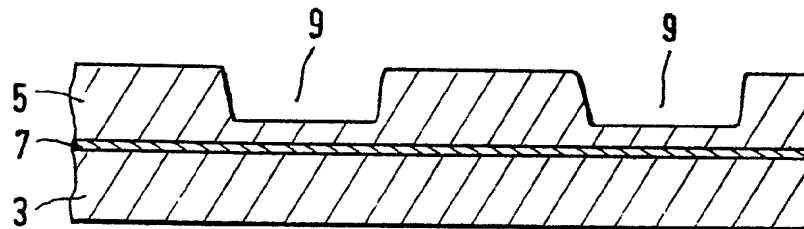


FIG. 4

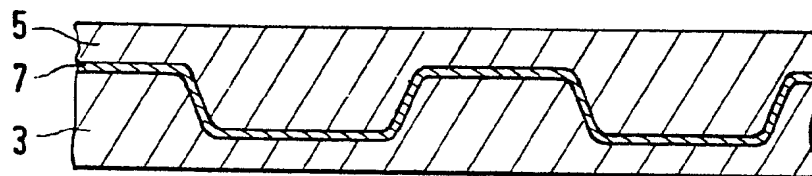


FIG. 5

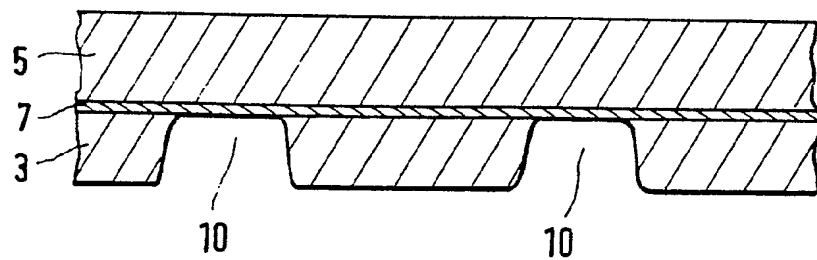


FIG. 6

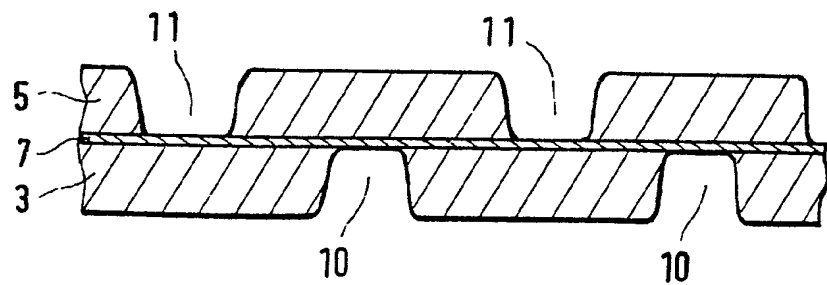


FIG. 7



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

**0229645**  
Nummer der Anmeldung

EP 87 10 0201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	GB-A-1 552 853 (THE GOVERNOR AND COMPANY OF THE BANK OF ENGLAND) * Insgesamt, insbesondere Figuren 6,7; Seite 3, Zeilen 29-58 *	1,2,6, 10	D 21 H 5/10 D 21 F 11/08 D 21 F 1/44
D, A	--- GB-A-1 486 079 (WIGGINS TEAPE LTD) * Insgesamt *	1,11, 12	
D, A	--- DE-A-2 408 304 (C. JUNG)		
D, A	--- EP-A-0 059 056 (PORTALS LTD)		
A	--- US-A-1 687 140 (A. PLEYER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- GB-A-1 220 070 (HOKKAI SEISHI K.K.)		D 21 F D 21 H
A	--- GB-A- 698 684 (ATLANTIC GUMMED PAPER CORP.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-04-1987	Prüfer NESTBY K.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			